



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 17 483.4

Anmeldetag: 16. April 2003

Anmelder/Inhaber: STEINER-OPTIK GmbH, 95448 Bayreuth/DE

Bezeichnung: Abbildende optische Vorrichtung, insbesondere Fernglas oder Fernrohr

IPC: G 02 B, G 02 F, G 01 C

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 16. März 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Stempel

Abbildende optische Vorrichtung, insbesondere Fernglas oder Fernrohr

Die Erfindung betrifft eine abbildende optische Vorrichtung, insbesondere
5 ein Fernglas oder ein Fernrohr.

Derartige optische Vorrichtungen sind in vielerlei Ausgestaltung durch offenkundige Vorbenutzung bekannt. Viele dieser bekannten optischen Vorrichtungen weisen zur Einstellung der Gegenstandsweite innerhalb des optischen Systems mittels einer Einstell-Einrichtung verstellbare optische
10 Komponenten auf. Auf diese Weise lässt sich ein mit der optischen Vorrichtung anvisiertes Objekt scharf stellen.

Es besteht der Bedarf, die bekannten optischen Vorrichtungen komfortabler
15 auszugestalten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine abbildende optische Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

20 Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass über die erfassbare relative Lage der zur Einstellung der Gegenstandsweite des optischen Systems der optischen Vorrichtung verstellbaren optischen Komponenten über eine aufgrund des ebenfalls bekannten optischen Designs des optischen Systems bekannte Umrechnung zu jeder relativen Lage der optischen Komponenten die zugeordnete Gegenstandsweite berechnen- und darstellbar ist. Dies erhöht den
25 Komfort der optischen Vorrichtung beträchtlich, da der Benutzer nach Scharfstellung eines mit der optischen Vorrichtung anvisierten Objekts automatisch auch seine Entfernung zu diesem Objekt ablesen kann.

Ein Potentiometer-Abgriff nach Anspruch 2 ist kostengünstig fertigbar und liefert je nach Ausführung präzise Daten zur aktuellen Lage des Einstellkörpers.

- 5 Der Aufbau eines Potentiometer-Abgriffs nach Anspruch 3 ist einfach.

Eine Ausgabe-Einrichtung nach Anspruch 4 hat einen geringen Energiebedarf. Eine derartige Ausgabe-Einrichtung lässt sich bei Bedarf auch beleuchten.

10

Ein Bedienknopf nach Anspruch 5 verringert zusätzlich den Energiebedarf der optischen Vorrichtung. Dabei kann auch wahlweise nur die Erfassungs- oder nur die Ausgabe-Einrichtung aktiviert werden. Eine isolierte Aktivierung der Erfassungs-Einrichtung ermöglicht eine Momentanerfassung der Entfernung eines scharfgestellten Objekts zur späteren Ablesung. Eine isolierte Aktivierung der Ausgabe-Einrichtung ermöglicht eine Momentanab-

15

lesung der ggf. schon früher eingestellten Entfernung.

20

Ein Flachbandkabel nach Anspruch 6 führt zu einer kompakten Ausführung, wobei insbesondere auch schon vorhandene Gehäusekonstruktionen optischer Vorrichtungen eingesetzt werden können.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

25

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Fernglases;

Fig. 2 eine Aufsicht auf das Fernglas von Fig. 1;

Fig. 3 einen Schnitt längs Linie III-III in Fig. 2 in vergrößertem Maßstab;

Fig. 4 eine Ausschnittsvergrößerung aus Fig. 3;

- 5 Fig. 5 eine interne Details zeigende Darstellung eines Brückenteils des Fernglases mit Blickrichtung von unten ;

Fig. 6 einen Schnitt längs Linie VI-VI in Fig. 5;

- 10 Fig. 7 eine Ausschnittsvergrößerung aus Fig. 6;

Fig. 8 eine zu Fig. 5 ähnliche Darstellung, bei der zur Sichtbarmachung weiterer interner Details noch weitere Komponenten des Fernglases weggenommen sind;

15

Fig. 9 einen Schleifkontakt einer Erfassungs-Einrichtung zur Erfassung der relativen Lage optischer Komponenten des Fernglases; und

Fig. 10 eine Ausschnittsvergrößerung aus Fig. 8.

20

- Fig. 1 zeigt ein insgesamt mit dem Bezugszeichen 1 bezeichnetes Fernglas, welches nachfolgend als Beispiel für eine abbildende optische Vorrichtung dienen soll. Das Fernglas 1 weist ein mehrteiliges Gehäuse 2 auf. Dieses umfasst zwei im Wesentlichen rohrförmige Fassungsteile für die symmetrisch zueinander beabstandet angeordneten optischen Komponenten eines optischen Systems 2a des binokularen Fernglases 1 sowie ein Brückenteil 4, welches quer zu den beiden Fassungsteilen 3 verläuft und diese miteinander verbindet. Aus dem Brückenteil 4 nach oben heraus ragt der Bedienabschnitt eines Fokussierrades 5.
- 25

Wie insbesondere den Fig. 3 und 6 zu entnehmen ist, hat das Fokussier-
rad 5 ein Innengewinde 6, in welches ein hierzu komplementäres Außenge-
winde 7 einer Fokussier-Stellschraube 8 eingreift. An der Fokussier-

5 Stellschraube 8 ist ein quer zu deren Längsachse verlaufender Stellbalken 9
mittig befestigt. Die freien Enden 9a des Stellbalkens 9 tragen jeweils eine
Linse der beiden symmetrischen optischen Anordnungen des optischen
Systems 2a des binokularen Fernglases 1.

10 Starr mittig mit dem Stellbalken 9 verbunden ist ein Schleifer 10 eines Po-
tentiometer-Abgriffs 11 zur Erfassung der relativen Lage des Stellbalkens 9
zum starren Abschnitt des Brückenteils 4 des Gehäuses 2. Hierzu steht der
Schleifer 10 über fünf parallele Kontaktfinger 10a mit einem gehäusefesten
Schleifkontakt 12 elektrisch in Verbindung. Letzterer steht über einen
15 Steckkontakt sowie über ein in der Zeichnung nur abschnittsweise darge-
stelltes Flachbandkabel 13 und über einen weiteren Steckkontakt 14 einer
Elektronik-Einheit 15 mit dieser in Signalverbindung. Teil der Elektronik-
Einheit 15 ist ein Prozessor 16. Ein weiterer Teil der Elektronik-Einheit 15
ist ein LCD-Display 17.

20 Der Potentiometer-Abgriff 11 sowie die Elektronik-Einheit 15 werden über
eine in der Zeichnung nicht dargestellte Versorgungsleitung mit Hilfe
zweier im Brückenteil 4 untergebrachter Batterien 18 mit Energie versorgt.
Über einen Bedienknopf 19, der oben aus dem Gehäuse der Elektronik-
25 Einheit 15 herausragt, lässt sich letztere bedienen.

Eine Entfernungsmessung mit dem Fernglas 1 geht folgendermaßen vor
sich: Der Benutzer des Fernglases 1 richtet dieses auf das Objekt, dessen
Entfernung zum Benutzer bestimmt werden soll, und stellt mit Hilfe des

Fokussierrades 5 die optische Anordnung des Fernglases 1 scharf auf das Objekt ein. Hierzu dreht er am Fokussierrad 5, sodass über die mechanische Kopplung des Fokussierrades 5 über die Fokussier-Stellschraube 8, den Stellbalken 9 und die an den freien Enden 9a angebrachten optischen

5 Komponenten der Abstand von diesen zu benachbarten optischen Komponenten des optischen Systems 2a zur Einstellung der Gegenstandsweite des optischen Systems 2a des binokularen Fernglases 1 verstellt wird. Das Fokussierrad 5 dient daher als Einstell-Einrichtung zur Einstellung der Gegenstandsweite. Die Position des Stellbalkens 9 relativ zum starren Abschnitt des Brückenteils 4 des Gehäuses 2 und damit die Position der verstellbaren optischen Komponenten innerhalb des optischen Systems 2a

10 wird über den Potentiometer-Abgriff 11 erfasst. Letzterer dient daher als Erfassungs-Einrichtung zur Erfassung der relativen Lage der optischen Komponenten des optischen Systems 2a des Fernglases 1 zueinander.

15

Ein dieser relativen Lage zugeordneter Spannungswert am Potentiometer-Abgriff 11 wird über das Flachbandkabel 13 an den Prozessor 16 der Elektronik-Einheit 15 übertragen. Dieser rechnet den Spannungswert des Potentiometer-Abgriffs 11, also die von dort erhaltenen Lagedaten, mit Hilfe

20 einer vorher in einem nicht flüchtigen Speicher der Elektronik-Einheit 15 abgelegten Kalibriertabelle in eine der aktuellen Stellung der optischen Komponenten zugeordnete Gegenstandsweite des Fernglases 1 um. Die umgerechnete Gegenstandsweite wird dann vom Prozessor 16 an das LCD-Display 17 übertragen. Dort wird die aktuelle Gegenstandsweite und damit

25 die Entfernung des Benutzers zum scharf gestellten Objekt in Metern mit einer Stelle nach dem Komma dargestellt. Das LCD-Display 17 dient daher als Ausgabe-Einrichtung zur ablesbaren Darstellung der vom Prozessor umgerechneten Gegenstandsweite.

Über den Bedienknopf 19 kann der Benutzer nach Scharfstellung des Fernglases 1 auf das Objekt, dessen Entfernung zu bestimmen ist, die Anzeige des LCD-Displays 17 auslösen. Zudem kann der Benutzer mit dem Bedienknopf 19 die Genauigkeit der Anzeige sowie die dargestellte Einheit
5 (Meter/Fuß) wählen. Das LCD-Display 17 weist ferner eine Batterieanzeige zur Rückmeldung des aktuellen Ladezustandes der Batterien 18 auf.

Patentansprüche

1. Abbildende optische Vorrichtung, insbesondere Fernglas (1) oder Fernrohr,
- 5 - mit einem Gehäuse (2),
- mit einem optischen System (2a) mit mindestens zwei optischen Komponenten, deren Abstand relativ zueinander zur Einstellung der Gegenstandsweite des optischen Systems (2a) verstellbar ist,
- 10 - mit einer mit mindestens einer der beiden optischen Komponenten gekoppelten Einstell-Einrichtung (5) zur Verstellung des Abstandes zwischen den beiden optischen Komponenten,
- mit einer Erfassungs-Einrichtung (11) zur Erfassung der relativen Lage der optischen Komponenten zueinander,
- 15 - mit einem mit der Erfassungs-Einrichtung (11) in Signalverbindung stehenden Prozessor (16) zur Umrechnung der von der Erfassungs-Einrichtung (11) erhaltenen Lagedaten in die Gegenstandsweite des optischen Systems;
- 20 - mit einer mit dem Prozessor (16) in Signalverbindung stehenden Ausgabe-Einrichtung (17) zur ablesbaren Darstellung der umgerechneten Gegenstandsweite und
- mit einer Energieversorgungs-Einrichtung, insbesondere mindestens einer Batterie (18), für die Erfassungs-Einrichtung (11), den Prozessor (16) und die Ausgabe-Einrichtung (17).
- 25 2. Optische Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstell-Einrichtung (5) einen beweglichen Einstellkörper, insbesondere ein Justierrad aufweist, wobei die Erfassungs-Einrichtung (11) einen Potentiometer-Abgriff umfasst, der die aktuelle Lage des Einstellkörpers erfasst.

3. Optische Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Potentiometer-Abgriff der Erfassungs-Einrichtung (11) einen Schleifer (10), der starr mit der mindestens einen einstellbaren optischen Komponente verbunden ist, und einen gehäusefesten Schleifkontakt (12) aufweist.
- 5
4. Optische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgabe-Einrichtung (17) als LCD-Display ausgeführt ist.
- 10
5. Optische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** einen Bedienknopf (19) zur zeitweisen Aktivierung der Erfassungs-Einrichtung (11) und/oder der Ausgabe-Einrichtung (17).
- 15
6. Optische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Energieversorgung der Erfassungs-Einrichtung (11) über ein Flachbandkabel (13) erfolgt.

Zusammenfassung

Eine abbildende optische Vorrichtung, insbesondere ein Fernglas (1) oder ein Fernrohr, weist neben einem Gehäuse (2) ein optisches System mit
5 mindestens zwei optischen Komponenten auf, deren Abstand relativ zueinander zur Einstellung der Gegenstandsweite des optischen Systems verstellbar ist. Zu dieser Verstellung dient eine mit mindestens einer der beiden Komponenten gekoppelte Einstell-Einrichtung (5). Die relative Lage
10 der optischen Komponenten zueinander wird erfasst und mit Hilfe eines Prozessors in die Gegenstandsweite des optischen Systems umgerechnet und nachfolgend über eine Ausgabe-Einrichtung (17) als Gegenstandsweite ausgegeben. Die Entfernung eines mit der optischen Vorrichtung anvisierten Objekts kann somit komfortabel bestimmt werden.

- Fig. 1 -

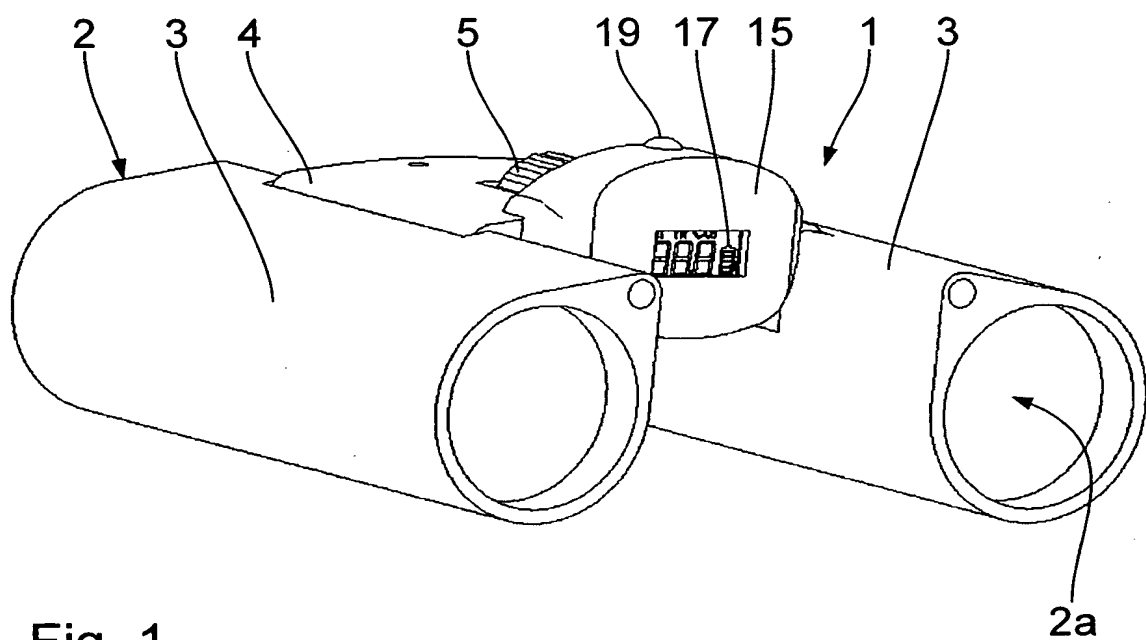


Fig. 1

Fig. 2

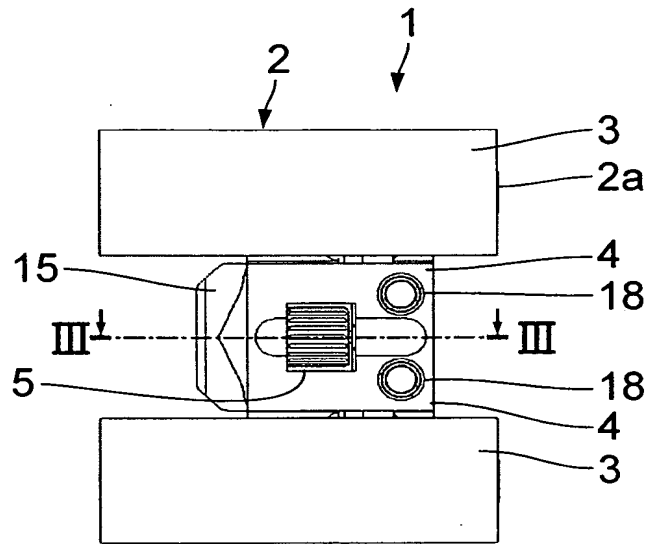


Fig. 3

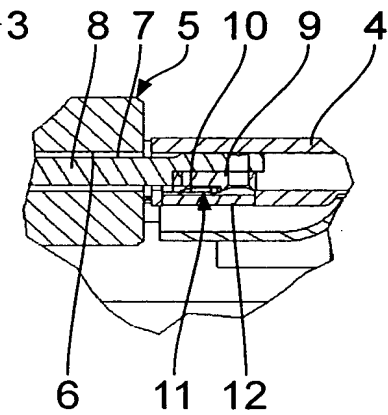
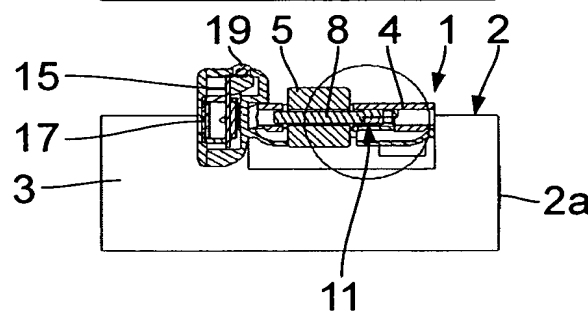
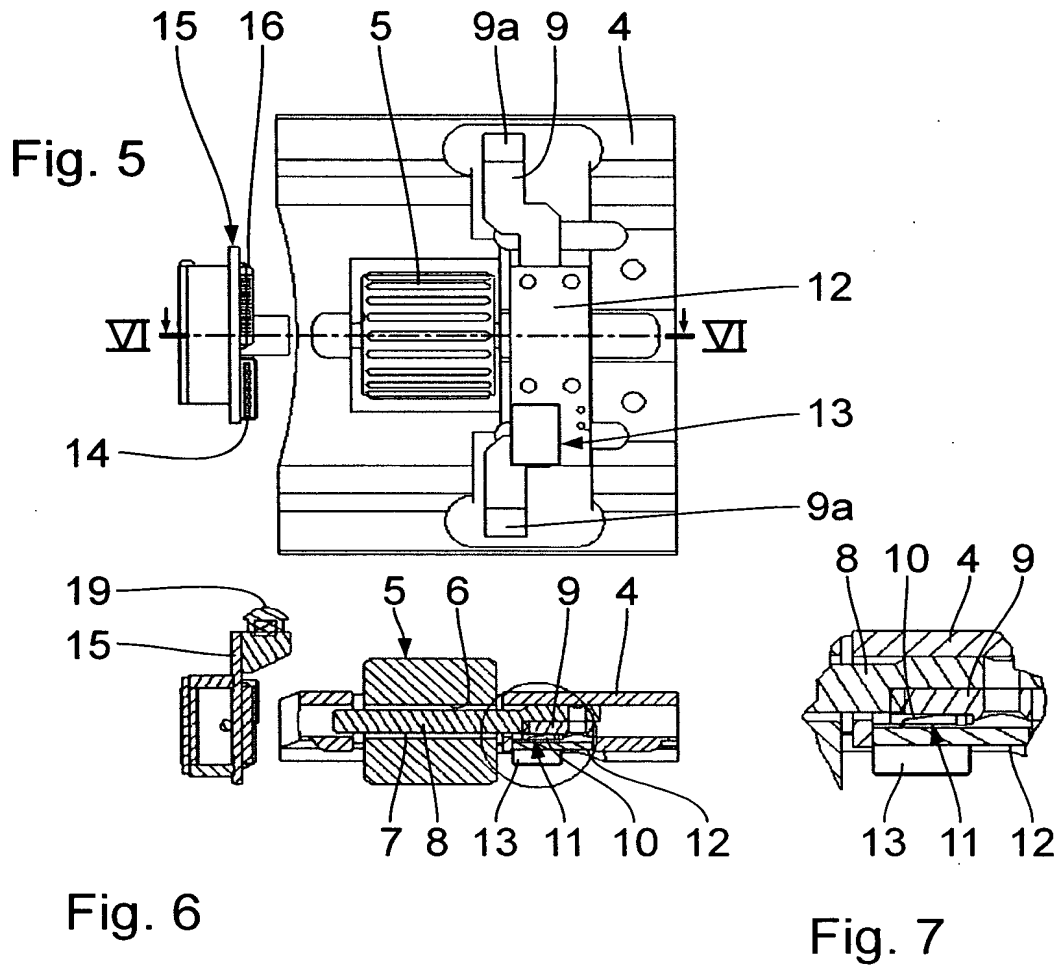


Fig. 4



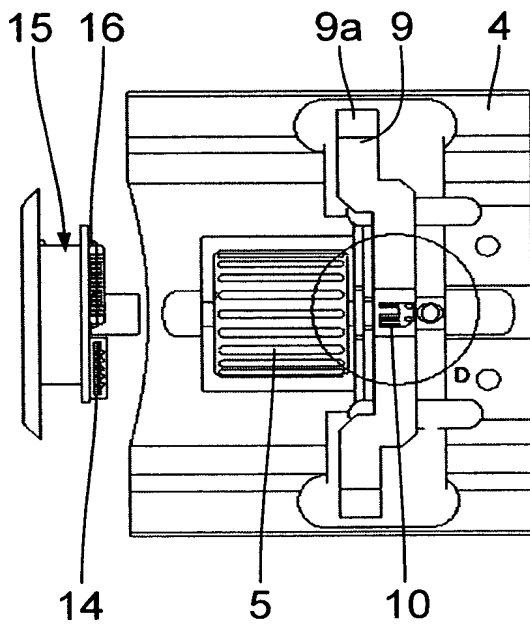


Fig. 8

Fig. 9

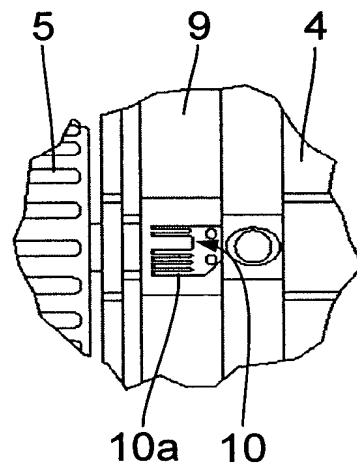
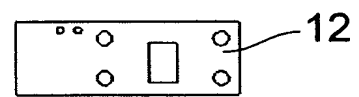


Fig. 10